

УДК 371.3: 54 (075.8)

ДО ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ХІМІЇ

Олена Василіна Анічкіна

к.пед.н., старший викладач кафедри хімії

Житомирський державний університет імені Івана Франка

м. Житомир, Україна

Анотація: в публікації наведено результати аналізу проблеми експериментальної підготовки майбутніх вчителів наскрізно з закладу загальної середньої освіти до вищої школи. Визначено деякі шляхи підвищення якості експериментальної підготовки майбутніх вчителів хімії у закладі вищої освіти. Розглянуто можливості використання в навчальному процесі експериментів із яскравим зовнішнім ефектом, віртуальних хімічних експериментів, самостійнонабутого експериментального досвіду.

Ключові слова: хімічний експеримент, експериментальна підготовка, вчитель хімії, віртуальний експеримент, експериментальний досвід, демонстрація.

Реформування середньої та вищої освіти в Україні відбувається надзвичайно інтенсивно протягом останніх 10 років. Оновлюється зміст освіти, методи та засоби вивчення предметів у закладах загальної середньої освіти, форми та прийоми оволодіння навчальними дисциплінами у закладах вищої освіти, зазнають модифікації навіть цілі навчання. Масова комп'ютеризація та гаджетизація населення планети призводить до широкого застосування подібних засобів не лише в повсякденному житті, а й включення їх в освітній процес. Відповідно необхідним стає оволодіння інноваційними комп'ютерними технологіями з метою реалізації освітньої діяльності як викладачами, так і здобувачами освіти.

Слід зазначити, що модернізація процесу навчання хімії у закладах загальної середньої освіти регламентується державним стандартом базової та повної середньої освіти [1], програмами навчального предмету [2, 3] та відбувається одночасно у всій державі, тоді як система здобуття педагогічної освіти у вищій школі майбутніми вчителями хімії достатньо інерційна та методично стабільна.

Це пов'язано з величезним досвідом, накопиченим закладами вищої освіти та достатньою ефективністю класичних методів і засобів вивчення навчальних дисциплін, недостатньою кількістю методичних розробок із інноваційних технологій викладання конкретних навчальних дисциплін у вищій школі та особистим професійним досвідом і переважно класичними спеціальностями викладачів у вищій школі.

Система професійної підготовки майбутніх учителів хімії у вищій педагогічній школі є достатньо усталеною, але значна зміна умов вивчення хімії у закладах загальної середньої освіти та стрімкий технічний розвиток призвели до якісних зміни навченості випускників шкіл, а відповідно і студентів-першокурсників. Рівень їх експериментальної підготовки значно знизився, що пов'язано зі значним збідненням навчальної програми з хімії для закладу загальної середньої освіти, зменшенням кількості хімічних експериментів, які учні спостерігають і власноруч виконують.

Так, порівнюючи програми з хімії для закладів загальної середньої освіти 2017 [2] та 2005 [3] років можна відмітити, що кількість демонстраційних хімічних експериментів зменшилася в 7 класі – з 11 до 9; в 8 класі – з 9 до 7; в 9 класі – з 16 до 10 (загальна кількість зменшилась на 27,78%).

Слід зазначити, що разом із зменшенням кількості демонстрацій залишилась практично незмінною кількість лабораторних дослідів і практичних робіт, тобто самостійно виконуваних хімічних експериментів. Так, кількість лабораторних дослідів і практичних робіт в програмі 2005 року становить 39, а у програмі 2017 – 40 (в загальному збільшення відбулося на 2,56%).

Поряд із цими хімічними експериментами програмою [2] пропонується виконувати 6 домашніх хімічних експериментів, які є формою індивідуальної експериментальної роботи учнів під наглядом батьків у домашніх умовах, що значно збільшує вимоги до експериментальної самостійності майбутніх студентів.

Забезпеченість закладів загальної середньої освіти хімічними реактивами та обладнанням незначна, як і престижність педагогічної професії, що знищує бажання вчителів виконувати хімічний експеримент у всіх його проявах.

Проведене нами опитування серед студентів – першокурсників засвідчує, що майже третина з них 32,15% вперше побачили хімічний експеримент у закладі вищої освіти, 58,56% не виконували самостійно жоден хімічний експеримент, 38,15% виконували найпростіший хімічний експеримент час від часу, не системно. Натомість 86,23% вчителів використовували віртуальний хімічний експеримент у навчальній діяльності, як разом так і замість виконання реального хімічного експерименту. Експериментальні задачі самостійно розв’язували лише 7,51% студентів.

Таким чином, порівнявши результати опитування можна зробити висновок про поступове збільшення кількості студентів експериментальні вміння яких несформовані або сформовані недостатньо. Як правило першокурсники виявляють інтерес до спостереження за проходженням хімічного експерименту але побоюються виконувати його самостійно, особливо перед аудиторією. Це стає проблемою оскільки виконання демонстрацій та пояснення є однією з основних професійних здатностей майбутнього вчителя хімії.

Розв’язання цієї проблеми складний і багатоаспектний процес, тому ми зупинимося лише на деяких умовах організації експериментальної підготовки в закладі вищої освіти. Так, на початковому етапі вивчення хімічних дисциплін професійної підготовки майбутніми вчителями обов’язковим є використання хімічних експериментів із достатньо яскравим зовнішнім ефектом. Адже найефективнішим засобом навчання та майбутнім методом реалізації професійної діяльності вчителя хімії є виконання експерименту. Тобто хімічний

експеримент в професійній підготовці вчителя хімії відіграє роль методу оволодіння хімічною наукою та методом передачі хімічних знань наступним поколінням.

Так, в ході вивчення неорганічної хімії в темі «Нітратна кислота» обов'язковими для виконання є досліди на виявлення загальних кислотних властивостей нітратної кислоти, її окисних властивостей залежно від концентрації розчину та активності металу, з яким відбувається реакція, вивчення термічного розкладу нітратів залежно від активності катіону, саме такі експерименти спричиняють найбільший вплив на емоційну сферу студентів. Проведення досліду «танцююча вуглинка» (термічний розклад калій нітрату та виявлення кисню з допомогою тліючої вуглинка), доведення пасивації заліза концентрованою нітратною кислотою та відсутність такого явища у розчині кислоти, виділення бурого газу (NO_2) у ході взаємодії міді та концентрованої нітратної кислоти є достатньо яскравим експериментальним досвідом, що спричинює вплив на емоційну сферу студента та поряд із цим виступає одним із основних джерел знань про нітратну кислоту та її солі.

Також важливим завданням є здобуття експериментального досвіду, ліквідація експериментального побоювання, невпевненості в самостійному виконанні хімічного експерименту. Аналіз програми для закладу загальної середньої освіти з хімії [2, 3] дозволяє виявити переважання демонстраційних дослідів над лабораторними. Так, новою програмою передбачено виконання 63 демонстрацій і 43 лабораторних дослідів. Також програмою передбачено виконання 15 практичних робіт із яких лише 3 відведені на самостійне розв'язування експериментальних задач, які виконуються без інструкції. Тобто учні не здатні виконувати хімічний експеримент самостійно. Для них хімічний експеримент не виступає елементом наукового пізнання, він скоріше ілюстрація слів вчителя.

У закладі вищої освіти хімічний експеримент є джерелом знань тільки за умови усвідомлення мети його виконання, виникнення бажання експериментально довести наукове припущення, виконати експеримент

власноруч, щоб реалізувати власний гностичний потяг, набути досвід доводити хімічні закономірності експериментальним шляхом. Лише індивідуальне та самостійне планування, організація, проведення та аналіз отриманих результатів хімічного експерименту дозволяють набути первинного експериментального досвіду майбутнім учителям хімії та поліпшити їх підготовку до використання хімічного експерименту в професійній діяльності.

Також, допомогти підвищити рівень експериментальної підготовки майбутніх вчителів хімії може застосування віртуального хімічного експерименту, як елементу підготовки до виконання реального та в жодному разі не в якості його заміника. Перегляд віртуального хімічного експерименту дозволяє майбутнім вчителям хімії усвідомити техніку проведення експерименту, час проходження досліду та окремих його операцій, зовнішній вигляд вихідних речовин і продуктів реакції, умови проведення та ознаки проходження реакції, виступає віртуальним лабораторним практикумом при недостатності експериментальних знань і вмінь студентів. Використання віртуальної хімічної лабораторії в процесі експериментальної підготовки майбутніх учителів хімії дозволяє заповнити прогалини в знаннях і вміннях виконувати експеримент, а це в свою чергу дозволяє студентам вільніше відчувати себе в хімічній лабораторії під час проведення реального хімічного експерименту.

У ході вивчення методичних навчальних дисциплін («Техніка демонстрування шкільних хімічних експериментів», «Методика навчання хімії», «Інноваційні технології викладання хімії») студенти значно збагачують досвід проведення демонстраційних дослідів. Перегляд віртуальних хімічних експериментів у ході підготовки до проведення та пояснення демонстрацій дозволяє студентам набути початкові вміння представлення експерименту перед аудиторією:

1. Організовувати власне робоче місце за демонстраційним столом.
2. Організовувати спостереження за проведенням дослідів.
3. Ставити мету та реалізовувати її в ході проведення дослідів;

4. Виконувати демонстрацію з дотриманням усіх вимог;
5. Пояснювати дослід, як елемент змісту уроку;
6. Безпечно виконувати експеримент.
7. Наочно доводити утворення продуктів реакції, визначати ознаки її проходження.
8. Спрямовувати спостерігачів на формулювання висновку з проведеної демонстрації.

Таким чином, успішність оволодіння учнями закладів загальної середньої освіти вміннями виконувати хімічний експеримент напряду залежить від здатності вчителів використовувати хімічний експеримент у якості методу пізнання та навчання. Формування експериментальної готовності майбутніх вчителів хімії реалізується через свідоме, мотивоване використання хімічного експерименту в власній навчальній та майбутній професійній діяльності. Забезпечення достатнього рівня експериментальної підготовки майбутніх учителів хімії відбувається через багаторазове, самостійне виконання та пояснення реального хімічного експерименту, використання віртуального хімічного експерименту як електронного практикуму в власних навчальних цілях і засобу навчання хімії в подальшій практичній діяльності, застосування експериментів із яскравим зовнішнім ефектом для зацікавлення та мотивування до набуття експериментальної готовності, адже лише використання різнопланових засобів дозволить майбутнім вчителям хімії набути власний первинний експериментальний досвід – необхідний елемент експериментальності готовності.

Список літератури

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [Електронний ресурс] // Верховна Рада України : [офіційний веб портал]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-п>, вільний. – Назва з екрана.

2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Хімія. 7-9 класи, затверджена наказом МОН України від 07.06.2017 № 804. Режим доступу: <https://goo.gl/GDh9gC>, вільний. – Назва з екрана.

3. Навчальна програма для закладів загальної середньої освіти. Хімія. 10-11 класи. Рівень стандарту. Затверджена наказом МОН України від 23.10.2017 р. №1407. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>, вільний. – Назва з екрана.

4. Хімія. 7-11 класи [Текст] : програма для загальноосвіт. навч. закл. / підгот. Л. П. Величко, О. Г. Ярошенко. - К. ; Ірпінь : Перун, 2006. - 31 с.